ISSN 0704-3716

Canadian Translation of Fisheries and Aquatic Sciences

No. 5272

Reduction of the pollution effects of a net cage station

T. Mäkinen

Original title: Vesistokuormituksen vahentaminen verkkokassilaitoksella

In: Suomen kalankasvattaja 4: 14, 1984

Original language: Finnish

Fisheries & Oceans
LIBRARY

JAN 29 1987

BIBLIOTHÈQUE
Pêches & Océans

Available from:
Canada Institute for Scientific and Technical Information
National Research Council
Ottawa, Ontario, Canada K1A 0S2

1986

4 typescript pages

Secretary of State / Secrétariat d'État

90-02742/

MULTILINGUAL SERVICES DIVISION – DIVISION DES SERVICES MULTILINGUES

TRANSLATION BUREAU BUREAU DES TRADUCTIONS

LIBRARY IDENTIFICATION – FICHE SIGNALÉTIQUE

Translated from - Traduction de	Into - En
Finnish	English

Author - Auteur

Makinen, Timo

Title in English or French - Titre anglais ou français

REDUCTION OF THE POLLUTION EFFECTS OF A NET CAGE STATION

Title in foreign language (Transliterate foreign characters)
Titre en langue étrangère (Transcrire en caractères romains)

VESISTOKUORMITUKSEN VAHENTAMINEN VERKKOKASSILAITOKSELLA

Reference in foreign language (Name of book or publication) in full, transliterate foreign characters.
Référence en langue étrangère (Nom du livre ou publication), au complet, transcrire en caractères romains.

Suomen kalankasvattaja

Reference in English or French - Référence en anglais ou français

Finnish Fish Farmer

Publisher - Éditeur	DATE OF PUBLICATION / DATE DE PUBLICATION			Page Numbers in original / Numéros des pages dans l'original
Not available	Year / Année	Volume	Issue No. / Numéro	p. 14
Place of Publication / Lieu de publication				Number of typed pages / Nombre de pages dactylographiées
(Finland)	1984	-	4	1-4

Requesting Department / Ministère-Client: Fisheries and Oceans

Translation Bureau No. / Notre dossier nº: 2909907

Branch or Division / Direction ou Division: IPB Nanaimo, BC

Translator (Initials) / Traducteur (Initiales): OM

Person requesting / Demandé par: J. Morrison

Your Number / Votre dossier nº: -

Date of Request / Date de la demande: 86-09-16

NOV 20 1986

Canada

SEC 5-111 (84-10)

Secretary of State / Secrétariat d'État

MULTILINGUAL SERVICES DIVISION – DIVISION DES SERVICES MULTILINGUES

TRANSLATION BUREAU / BUREAU DES TRADUCTIONS

Client's No.–N° du client	Department – Ministère	Division/Branch – Division/Direction	City – Ville
-	Fisheries and Oceans	IPB	Nanaimo, BC
Bureau No.–N° du bureau	**Language – Langue**	**Translator (Initials) – Traducteur (Initiales)**	
2909907	Finnish	OM	NOV 26 1985

Suomen kalankasvattaja (Finnish Fish Farmer), No. 4, 1984, p. 14, (Finland)

REDUCTION OF THE POLLUTION EFFECTS OF A NET CAGE STATION

By Timo Makinen

Central Fish Farm of Laukaa

Feed development aiming at more fish and less sludge and dissolved nutrients, is a crucial aspect of pollution reduction in fish farming. Phosphorus pollution can be reduced by about two thirds if the feed conversion factor is improved by one third and the phosphorus content of the feed is reduced by about one third.

Pollution can also be reduced by collecting sludge generated by fish farming. The cost-efficiency ratio is clearly less favourable than that resulting from feed development. However, these methods must still be developed, researched and also applied, if technically, financially and especially environmentally viable solutions are found.

UNEDITED TRANSLATION
For information only
TRADUCTION NON REVISÉE
Information seulement

Research in the Central Fish Farm of Laukaa has found and indicated guidelines which should be used to implement sludge collection and treatment. The best alternative is thought to be self-cleaning structures and efficient sludge separation. The sludge separation can take place by means of a sludge container built into circular structures or by means of a hydroclone (e.g. Makinen 1983).

The problem of sludge separation through sedimentation is aging: what is needed is self-cleaning structures in which the sludge settles quickly and is collected fresh. A more reliable although possibly more expensive alternative would be filtering. A viable technical solution in this respect would be a drum filter, which was used during the reconstruction of the Lankamaa facility.

In net cages, collection of sludge is made more difficult by the fact that the current carries the sludge outside the cages and that no collection method hydroclone exists. All methods used in connection with cages (Lewis & Wehr 1976, Pohlhausen 1983) such as a system developed by Valtakala Ltd, or Matti Heikkila's Tammilohi Ltd, are based on some form of a collection hopper installed under the cages. The efficiency of the method is crucially dependent on prevailing currents, i.e. how much of the fish excrement and waste feed manages to settle into the hopper and how much is carried outside the cages. One possibility would be to construct the cages completely of trevira or some equivalent material. However, such a facility would not strictly speaking be a net cage facility any more but rather a floating facility in which cages would be "bags' made of fabric and in which water circulation must be managed mechanically, by pumping.

In a system tested by Enell, Lof and Bjorklund (1984) of Sweden in the archipelago of St. Anna, sludge collection also took place in a

corre ing manner by trevira hoppers placed under cages. The hoppers were about one meter wider than the bottom width of the net cages. A giant pump would pump the sludge in the hoppers shortly after feeding, into filtration (120 µm). The filtered sludge was put into a floating sludge container and hauled away. In October 1983, when the filtering device had become operational after a few experiments, a phosphorus pollution of about 4 kg per tonne of fish production was achieved. Since the pollution usually varies between about 7 and 18 kg, this means a reduction of 50-60% in phosphorus during the period in question. The outcome is fully comparable to that achieved by self-cleaning cages and by hydroclone (Makinen 1984).

The Water District of Central Finland, the Central Fish Farm of Laukaa and a fish farming enterprise in Paijanne are planning a joint sludge collection experiment in a net cage facility next summer. The objective of the study is to find a financially sensible and technically viable solution to protect water systems, with the widest possible application potential for net cage facilities.

Viittaukset

1. Enell, M., Löf, J. & Björklund. T-L., 1984: Fiskkasseodling med rening, teknisk beskrivning och reningseffekt. — Inst. of Limnology, Univ. of Lund, 34 pp.
2. Lewis, W.M. & Wehr, L.W., 1976: A fish rearing system incorporating cages, water circulation and sewage removal. — Progr. Fish-Cult. 38(2): 78—81.
3. Mäkinen, T., 1983: Kalanviljelyn kuormituksen vähentäminen, lietteen erottelu ja lieteveden jatkokäsittely. — Esitelmä INSKO ry:n koulutuspäivillä "Kalanviljelylaitosten tekninen suunnittelu ja rakentaminen" 8.—9.12.1983, 24 s.
4. Mäkinen, T. 1984: Porraskosken koekalanviljelylaitoksen pyörreselkeyttimen toimivuuden tutkimus. — Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen monistesarja, käsikirjoitus 23 s.
5. Pohlhausen, H., 1983: Production of smolts and postsmolts for delayed release — New techniques for water temperature and pollution control. — International Symposium on Salmon problems, Luleå 4—6. october 1983.

References

1. Enell, M., Lof, J. & Bjorklund, T-L., 1984: Net cage culture of fish including cleaning, technical description and cleaning effect. - Inst. of Limnology, Univ. of Lund, 34 p.

3. Makinen, T., 1983: Reduction of pollution caused by fish farming, sludge separation and treatment of sludge water. - Presentation during INSKO Seminar "Technical Planning and Construction of Fish Farms" 8. - 9.12.1983, 24 p.

4. Makinen, T. 1984: Study of the functioning of the hydroclone of Porraskoski Experimental Fish Farm. - Mimeograph Series of the Game and Fishing Research Institute, manuscript, 23 p.

TIMO MÄKINEN
Laukaan keskuskalanviljelylaitos

Vesistökuormituksen vähentäminen verkkokassilaitoksella

Kalankasvatuksen vesistökuormituksen vähentämisessä ensisijaista on rehujen kehittäminen siten, että tuotettua kalaa syntyy enemmän ja lietettä sekä liuenneita ravinteita vähemmän. Parantamalla rehukerrointa kolmanneksella pienemmäksi ja vähentämällä rehun fosforipitoisuutta noin kolmannes aikaansaadaan noin kahden kolmanosan fosforikuormituksen pienentyminen.

Kasvatuksessa syntyvää lietettä keräämällä voidaan myös vähentää kuormitusta. Verrattuna rehun kehittämisellä saatavaan tulokseen on kustannus-hyöty-suhde selvästi heikompi. Tästä huolimatta on näitäkin keinoja kehiteltävä, tutkittava, ja sikäli kuin löytyy teknisesti, taloudellisesti ja ennen kaikkea vesiensuojelun kannalta toimivia ratkaisuja, myös otettava käyttöön.

Laukaan keskuskalanviljelylaitoksella tehdyssä tutkimustyössä on löydetty ja osoitettu suuntaviivoja, joiden avulla lietteentalteenotto ja käsittely kalankasvatuksessa tulisi toteuttaa. Parhaana vaihtoehtona pidetään itsepuhdistuvia altaita ja tehokasta lietteenerottelua. Lietteenerottelu voi tapahtua pyöröaltaiden omaan lietesäiliöön tai pyörreselkeyttimeen (esim. Mäkinen 1983).

Laskeuttamalla tapahtuvassa lietteenerottelussa on ongelmana lietteen vanhentuminen: tarvitaan itsepuhdistuvat altaat, joista liete saadaan tuoreena ja nopeasti laskeutuvana talteen. Luotettavampi, joskin ehkä kalliimpi vaihtoehto olisi suodattaminen. Käyttökelpoinen tekninen ratkaisu olisi tällöin esimerkiksi rumpusiivilä, jollaista on käytetty Lankamaan laitoksen perusparannuksen yhteydessä.

Verkkoaltaissa lietteen keräilyä vaikeuttaa lietteen joutuminen kassien ulkopuolelle virtauksen mukana sekä pyörreselkeytintä vastaavan lietteen keräysmenetelmän puuttuminen. Menetelmät, joita kassien yhteydessä on käytetty (Lewis & Wehr 1976, Pohlhausen 1983) esim. ns. Valtakala Oy:n tai Matti Heikkilän Tammilohi Oy:ssä kehittelemä systeemi, perustuvat kaikki jonkinlaisen keräyssuppilon asentamiseen kassien alle. Menetelmän teho riippuu ratkaisevasti virtausoloista. Toisin sanoen siitä kuinka suuri osa kalojen ulosteista ja hukkarehusta ehtii laskeutua suppiloon ja kuinka suuri osa ajautuu kassien ulkopuolelle. Yksi mahdollisuus olisi tehdä kassit kokonaan trevira-kankaasta tai vastaavasta materiaalista. Tällöin ei kuitenkaan tarkkaan ottaen ole enää kyse verkkokassilaitoksesta, vaan kelluvasta laitoksesta, jonka altaat ovat kankaisia "pusseja", ja jossa vedenvaihtuvuus täytyy huolehtia keinotekoisesti, pumppaamalla.

Ruotsalaisten Enellin, Löfin ja Björklundin (1984) st. Annan saaristossa kokeilemassa systeemissä lietteen keräys tapahtui myös vastaavasti kassien alle sijoitettujen trevira-suppiloiden avulla. Suppiloiden leveys oli metrin suurempi kuin verkkokassien pohjan leveys. Suppiloista liete pumpattiin aina jonkin ajan kuluttua ruokinnasta mammuttipumpun avulla suodatukseen (120 µm). Suodatettu liete talletettiin kelluvaan lietesäiliöön ja kuljetettiin pois. Näin toimien päästiin 1983 lokakuussa, jolloin suodatuslaite saatiin erinäisten kokeilujen jälkeen toimintakuntoon, noin 4 kilon fosforikuormitukseen tuotettua kalatonnia kohti. Kun kuormitus tavallisesti vaihtelee noin 7—18 kg välillä merkitsee tämä 50—60 %:n fosforireduktiota kyseisenä aikana. Tulos on täysin vastaava itsepuhdistuvilla altailla ja pyörreselkeyttimellä saavutettuun (Mäkinen 1984) nähden.

Keski-Suomen vesipiirin, Laukaan keskuskalanviljelylaitoksen ja Päijänteellä toimivan kalanviljely-yrityksen kesken on tarkoitus ensi kesänä kokeilla lietteen keräilyä verkkokassilaitoksella. Tutkimuksen tarkoituksena on löytää taloudellisesti mielekäs ja teknisesti toimiva vesiensuojeluratkaisu, joka soveltuisi mahdollisimman laajalti verkkokassilaitosten käyttöön.

Viittaukset

Enell, M., Löf, J. & Björklund. T:L., 1984: Fiskkasseodling med rening, teknisk beskrivning och reningseffekt. — Inst. of Limnology, Univ. of Lund, 34 pp.

Lewis, W.M. & Wehr, L.W., 1976: A fish rearing system incorporating cages, water circulation and sewage removal. — Progr. Fish-Cult. 38(2): 78—81.

Mäkinen, T., 1983: Kalanviljelyn kuormituksen vähentäminen, lietteen erottelu ja lieteveden jatkokäsittely. — Esitelmä INSKO ry:n koulutuspäivillä "Kalanviljelylaitosten tekninen suunnittelu ja rakentaminen" 8.—9.12.1983, 24 s.

Mäkinen, T. 1984: Porraskosken koekalanviljelylaitoksen pyörreselkeyttimen toimivuuden tutkimus. — Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen monistesarja, käsikirjoitus 23 s.

Pohlhausen, H., 1983: Production of smolts and postsmolts for delayed release — New techniques for water temperature and pollution control. — International Symposium on Salmon problems, Luleå 4—6. october 1983.

Kalastusmestareiden suunnittelema ja kestäväksi todettu

HAAVISARJA Nostohaavi, halk. 50 cm
Allashaavi, 40 × 30 cm
Poikashaavi, halk. 25 cm
Myös asiakkaan antamien mittojen mukaan.

Saatavana myös valmiiksi havastettuna 15, 10 ja 5 mm:n solmuvälein.

Valmistamme myös MÄDIN VALUTUSKEHIKOITA

Valmistaja **Metallirakenne ESKO MÅRD**
77700 RAUTALAMPI Puh. 979-30 041